

PAT-NO: JP357154921A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57154921 A
TITLE: SUPPORT OF PIEZOELECTRIC DEVICE
PUBN-DATE: September 24, 1982

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HIRAMA, KOICHI

HARADA, SABURO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOYO COMMUN EQUIP CO LTD

KOUTOU DENKI KK

COUNTRY

N/A

N/A

APPL-NO: JP56040565

APPL-DATE: March 20, 1981

INT-CL (IPC): H03H009/05

US-CL-CURRENT: 310/348

ABSTRACT:

PURPOSE: To facilitate an easy automatic assembly and to realize the miniaturization for the support of a piezoelectric device by converting the holder of said device into a tray-shaped base.

CONSTITUTION: The lead wires 9 plus a shielding plate 10 extended from one of the wires 9 are aligned in a number of sets to a top frame 11 with a certain space. These aligned lead wires are filled into a mold along with the ceramics, glass, etc. and then calcined in a body to obtain a base 8. At the same time, a ring 13 at the base aperture part which is used for adhesion of a

cover that seals the base aperture is formed in a body with the lead wire in the same way. Then a piezoelectric device is fitted into the base 8 along with a support of the device and furthermore the aperture part is sealed by the cover. In such way, an automatic assembly is attained for the support of the piezoelectric device.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

51 Int. Cl.³
H 03 H 9/05

識別記号

庁内整理番号
 6125-5J

④公開 昭和57年(1982)9月24日

発明の数	1
審査請求	有

(全 6 頁)

⑤4 圧電デバイスのサポート

東京都文京区本駒込 6-15-8
江東電気株式会社内

②特 願 昭56-40565

(7)出 願 人 東洋通信機株式会社

②出 願 昭56(1981)3月20日

神奈川県高座郡寒川町小谷753番地

⑦發明者 平間宏一

神奈川県高座郡寒川町小谷753

(7)出 願 人 江東電気株式会社

番地東洋通信機株式会社内

東京都文京区本駒込 6-15-8

⑦②発 明 者 原田三郎

明 細 書

1. 発明の名称

圧電デバイスのサポート

2. 特許請求の範囲

- (1) 圧電デバイスを空間に保持する為の複数の保持部と、該保持部から延び、前記圧電デバイスの電極をリード線に接続する為の複数の接続部と、該接続部の相互の位置関係を所望の組立工程が終了するまで一定に維持する為の連結部と、該連結部の一部であって前記接続部に隣接して設けた断面積が他の部分より充分に小さい切断部と、該切断部近傍に設けた該切断部を通電によって溶断する際発生する金属微粒子の飛散を阻止する為の金属微粒子飛散阻止壁部との5部分から成り、これら各部分を金属薄板にて一体連続に成形したことを特徴とする圧電デバイスのサポート。

- (2) 圧電デバイスを空間に保持する為の保持部先端と前記圧電デバイスの電極をリード線に接続する為の接続部との間を孔又は切り欠き或はこ

れら兩者を組み合わせた形状の圧電デバイスの歪防止保持部にて連絡することによって該部先端に固定される圧電デバイスに加わる応力を吸収するようにしたことを特徴とする特許請求の範囲1記載の圧電デバイスのサポート。

- (3) 圧電デバイスを空間に保持する為の保持部先端と該保持部先端から延びる前記圧電デバイスの電極をリード線に接続する為の接続部に至る部分との境界近傍表面に前記圧電デバイス電極の接着に用いる半図等の接着材料と合金化し難い材料の金属薄膜を付着したことを特徴とする特許請求の範囲 1 又は 2 記載の圧電デバイスのサポート。

3. 発明の詳細な説明

本発明は水晶振動子（発信子、共振子、弾性表面波素子を含む）又は電気機械変換器等の圧電振動子並びにこれらを利用した圧電積集機器又はセンサの如き圧電デバイスを支持する為のサポートの構造に関する。

従来、水晶振動子等の圧電デバイスの保持器

は第1図又は第2図に示す如く、プレス又はコイニング等によって形成したベース1にリード線貫通孔2, 2, ……を設け、ここにリード線3, 3, ……を通した上で前記ベース1の凹部にガラス粉4等の絶縁物を充填し前記リード線3, 3, ……と一体に溶着する。然る後にこのリード線3, 3, ……の先端に水晶等圧電デバイス5の電極をスプリング線6を介して半田等で接続し更に金属の封止缶7をかぶせて特定雰囲気中で前記ベース1との当接部をハンダ封止、冷間圧接又は抵抗溶接等で封止するものであった。

しかしながら斯る構造の保持器にあっては、組立工程の自動化は、特に保持器を含めてデバイスの小型化の要求が強くなるに従い困難なものとなり、従って製品のバラツキが増大し、製造コストも上昇する等の欠陥があった。

本発明は上記の欠陥を除去する為になされたものであって、圧電デバイスの保持器を組立の自動化に適した偏平な盆状ベースに改めると共

- 3 -

ことによって工程の自動化を容易にすることができる。

本発明に係るサポートは第6図に示す如く、前記ベース8内部の四隅に露出しているリード線9, 9, ……の接続部9', 9' ……と重なり合う位置にサポート14の接続部15, 15 ……が位置し、該部から圧電デバイスの保持部16, 16, ……が相互に対面する如く突出する形状とする。又必要ならば前記接続部15, 15, ……の内の一つを保持すべき圧電デバイスと干渉しない位置に延長し、前記ベース8開口部封止蓋内面と接触し、これを接地する接地片17を設けてもよい。

又、前記接続部15, 15, ……には、これらが前記ベース8内の所定の位置に固定されるか又は圧電デバイスを搭載、固定することによって相互の位置関係が維持されるようになるまでの間、相互位置関係を固定維持する為の連結部18, 18, ……を設け、これらによって前記接続部15, 15, ……を一体に連結しておく。

- 5 -

に、該ベース内に圧電デバイスを載置して組み込むに適した形状と構造とを有する圧電デバイスのサポートを提供せんとするものである。

以下本発明を一実施例を示す図面によって詳細に説明する。

第3図及び第4図は夫々本発明に係る圧電デバイスのサポートを収納するベース8の平面図及び断面図である。即ち、リード線9, 9, ……及び複数のリード線の一つから延長したシールド板10を第5図に示す如くトップ・フレーム11に多数組一定間隔を以て整列するよう形成する。これらリード線の整列体をセラミックス又はガラス等と共に型に充填して一体に焼成することによってベース8を製造する。又図示は省略するがベース開口を封止する蓋を接合する為のベース開口部リング13もリード線と同様にして一体成形する。

上記の如き構造のベース8中に圧電デバイスを、これを保持するサポートと共に嵌挿し、更に開口部を蓋によって封止する組立工程をとる

- 4 -

更に前記連結部18, 18, ……には、前記接続部15, 15, ……との境界に上記各部分より充分断面積の小さい切断部19, 19, ……を設けると共に、前記連結部18, 18, ……を前記圧電デバイスの保持部16, 16, ……の突出方向及び前記切断部19, 19, ……の方向に張り出す張り出し20, 20, ……を設け、前記接続部15, 15, ……、保持部16, 16, ……及び切断部19, 19, ……との境界をスリット21, 21, ……により離隔する。

上記の形状を有するサポートは第7図に示す如く金属薄板のパンチ・プレス又はエッチングによってリード・フレーム22を介してトップ・フレーム23上に多数一定間隔にて整列するよう形成する。

斯くの如く形成したサポート14をプレスによって第8図に示す形状に立体成形する。即ち、前記圧電デバイスの保持部16, 16, ……及びリード・フレーム22を乙字状に屈曲させることによって圧電デバイスの載置及びサポート

- 6 -

14の前記ベース8内への嵌挿を可能とする。

又、前記接地片17も波状に加工し前記ベース8開口を封止する蓋の内面に圧接しうるようにする。

更に前記張り出し20, 20, ……を前記切断部19, 19, ……を覆うが如く屈曲する。

上記の如く立体成形したサポート14を前記ベース8に嵌挿し、前記接続部15, 15, ……と前記リード線9, 9, ……の接続部9', 9', ……とをそれぞれスポット溶接、半田、又は導電性有機接着材で固定した後、前記接続部15, 15, ……と前記連結部18, 18, ……との間に夫々1乃至40ボルト程度の電圧を印加し、前記切断部19, 19, ……の電流密度が他の部分より大きくなることを利用して溶断する。

尚、上記操作は前記サポート14に圧電デバイスを固定した上で前記ベース内に嵌挿し、スポット溶接等で前記サポートの接続部15, 15, ……と前記リード線の接続部9', 9', ……とを電気的に接続した後でもよいし、或は前記サ

-7-

ップ・フレームと切り離す操作を加えてもよい。

次に前記サポート14に設ける金属微粒子飛散防止壁20, 20, ……について説明する。

前述した如く圧電デバイスを前記サポート14に固定し、圧電デバイスの電極と前記リード線9, 9, ……との電気的接続終了後に前記接続部15, 15, ……を電気的に独立させる溶断操作を行う際には、溶けた金属微粒子が飛散し水晶等圧電デバイスに付着し、共振周波数等を変化させるおそれがあるが、本発明のサポートにおいては前記張り出し20, 20, ……が切断部19, 19, ……を覆って金属微粒子飛散防止壁を構成しているので上記の間隙は発生しない。

溶断終了後、分離された前記連結部18, 18, ……はこれから延びる金属微粒子飛散阻止壁部20, 20, ……等と共にエア・ガンで吹き飛ばす等の処置によって除去すればよい。

このようにして圧電デバイスを収置したサポートをベース内に嵌挿、固定した後、ベース開口部を例えば金属の蓋24により封止すれば、

ポート14に圧電デバイスを固定した直後、前記ベース8への嵌挿前に圧電デバイスと前記サポート14との結合体の前記トップ・フレーム23上での整列を保持しうる範囲で行ってもよい。

更には圧電デバイスを前記サポートに固定した後上記操作を行って圧電デバイスと前記サポート14の結合体を前記トップ・フレーム23から夫々切りはなし個別にベース8中に嵌挿してもよい。これらの内のいずれの順序を選択するかは使用する圧電デバイスが組立途中で特性のチェックを要するか否かといった個別の必要性を考慮して決定すればよい。

同様の事情は前記したベース8の整列体についても存在する。例えば、圧電デバイスが水晶振動子の場合、一般に組立完了前に特性の中間チェックを行うが、この際前記ベース8から延びるリード線9, 9, ……が全て前記トップ・フレーム11と接続しては都合が悪い。そこで前記リード線9, 9, ……の一部を前記ト

-8-

圧電デバイス25を収納した組体が前記トップ・フレーム11上に多数整列することになる。この後で前記トップ・フレーム11を前記リード線9, 9, ……から切り離せば第9図に示す如き圧電デバイス組立体が完成する。

本発明のサポートは上記の如き構成をとることで組立工程の自動化は極めて容易となる反面、組立工程に於いて圧電デバイスに大きな歪を与えるおそれがある。特に水晶振動子の如く共振周波数が歪に対して鋭敏な圧電デバイスを保持する場合には更に徹底した歪防止策を必要とすることがある。

そこで本発明のサポートに於いて前記圧電デバイス保持部16, 16, ……の先端部と接続部15, 15, ……との間を第10図又は第11図に示す如く孔と切り欠きを適宜組み合わせ、該部の剛性を調整する形状の歪防止部26とすることにより圧電デバイスに対する歪の影響を除去するようにしてもよい。

この様な微細パターンは金属薄板のエッチン

グにより自由に形成することが可能である。

尚、水晶振動子等を前記保持部16, 16, ……の先端に接着する場合、有機接着剤によってもよいが、半田の如き金属接着剤の方が接着部歪の点で有利なことは良く知られている。

例えば、金—ゲルマニウム合金を接着剤として用いる場合には、水晶素板にあらかじめクロムを下地蒸着しその上に金を蒸着したタブ電極を、予備半田がされている前記保持部16, 16, ……の先端に載置し高温加熱して、接着するのであるが、この際金—ゲルマニウム、半田が前記保持部16, 16, ……又は26, 26, ……の背面に流出する。このことは保持部16, 16, ……又は26, 26, ……のパネ定数を微妙に変化させ共振周波数を変化させることがある。又このようなサポートに熱が加わった場合膨張係数の差による歪が圧電デバイスに影響を与えるおそれがある。そこで第1¹図又は第1²図に示す如く前記保持部16, 16, ……又は26, 26, ……の先端部を除く表面全体27, 27,

……に半田と合金化し難い材料を付着することによって半田が流出するのを防止することができる。この付着膜材料は一般にはアルミニウムが適している。又前記の金—ゲルマニウム合金半田の場合にはクロム等を用いてもよい。

本発明は以上説明した如く構成するから圧電デバイス組立体が小型化しても組立の自動化が容易に可能である為、製品のバラツキが減少すると共に製造コストの低減に著しい効果がある。

又歪に対して敏感な圧電デバイスを保持する場合に、保持部の形状、構造のデザインを変更する上でもその自由度が大きいという利点を併せ持つものである。

4. 図面の簡単な説明

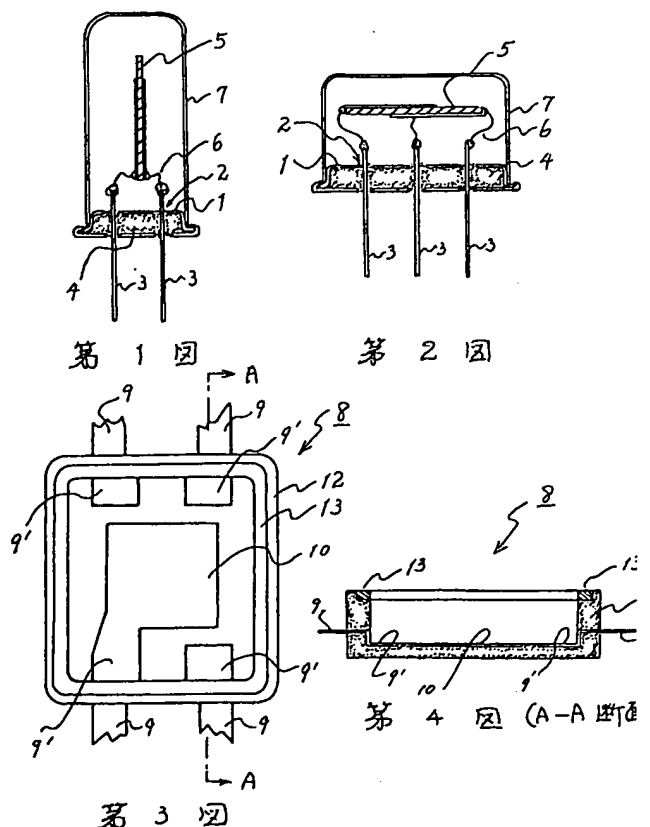
第1図及び第2図は従来の圧電デバイスの保持器の構造を示す断面図、第3図及び第4図は夫々本発明のサポートを嵌挿する保持器ベースの平面図及び断面図、第5図はベースに一体に組み込むリード線の形状を示す図、第6図は本発明のサポートの平面図、第7図は第6図のサ

- 11 -

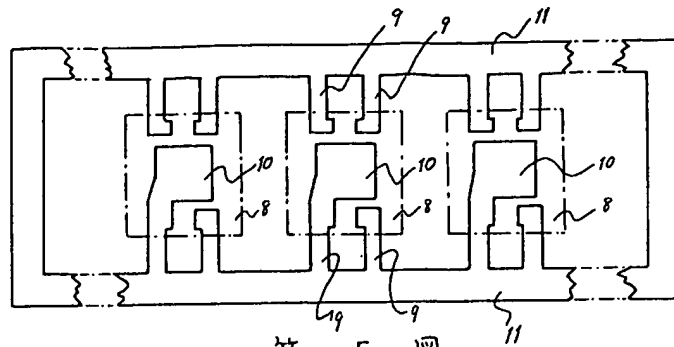
ポートがトップ・フレームに整列した状態を示す図、第8図は第6図のサポートを立体化した状態を示す図、第9図は第6図に示すサポートをベースに嵌挿した状態を示す圧電デバイス組立体の断面図、第10図及び第11図は本発明のサポートの圧電デバイス保持部の形状を歪防止構造とした例を示す図、第1¹図及び第1²図は本発明のサポートの圧電デバイスの保持部に半田流れ防止部を設けた例を示す図である。

- 16は圧電デバイス保持部、
- 15はリード線9との接続部、
- 18は連結部、19は切断部、
- 20は金属微粒子飛散防止壁部、
- 26は保持部の歪防止構造、
- 27は保持部の半田流れ防止膜付着部を示す。

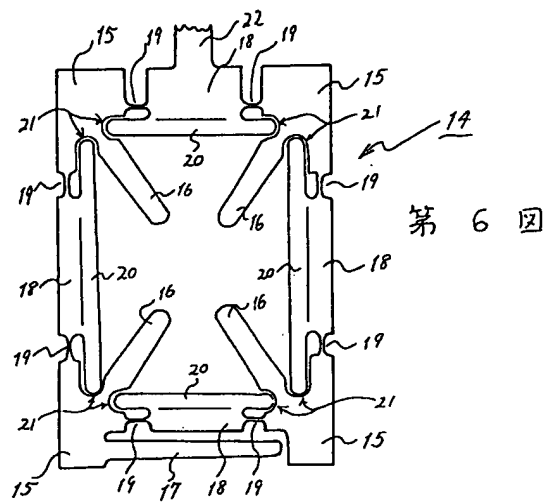
- 12 -



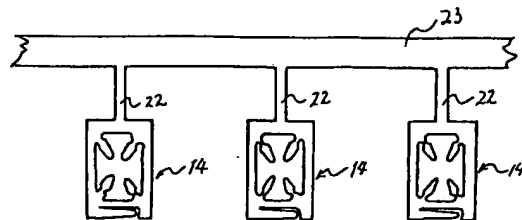
- 13 -



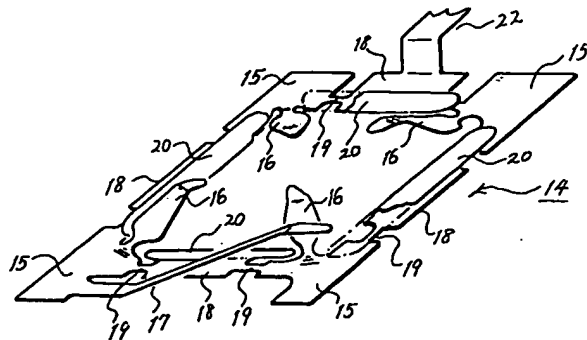
第 5 回



第 6 回



第 7 図



第 8 回

昭和56年7月14日

特許庁

長官 殿



1. 事件の表示

昭和56年

特許願第 40565号

2. 発明の名称

圧電デバイスのサポート

3. 補正をする者

事件との関係

出願人

郵便番号 253-01

電話 0467-74-1131 (代表)

〒40565 神奈川県高座郡寒川町小谷753番地

東洋通信機株式会社

(310)

代表取締役 鈴木 康夫



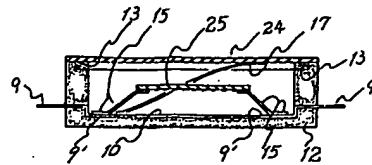
4. 手続補正令書の日付 昭和56年6月5日
(方式)

5. 補正により増加する発明の数

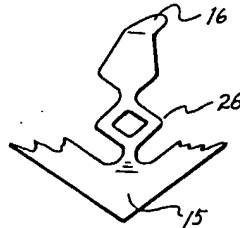
6. 補正の対象 12面(才1乃至才4図)

7. 補正の内容

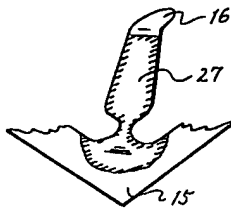
別紙の通り



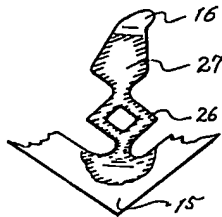
第9図



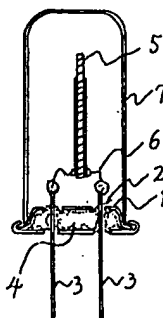
第10図



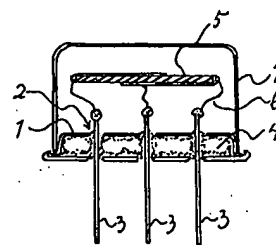
第11図



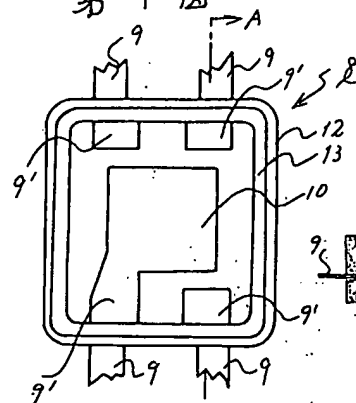
第12図



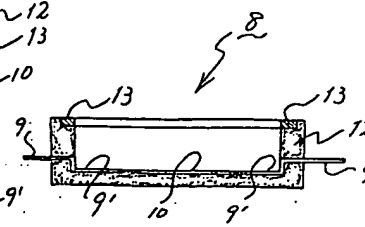
第1図



第2図



第3図



第4図